Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	21	121–127	München, 31. 12. 1981

Miozän und Pliozän – Was ist was? Zur Gliederung des Jungtertiärs in Süddeutschland

Von Volker Fahlbusch*

Mit 1 Tabelle im Text

Zusammenfassung

In der Verwendung stratigraphischer Gliederungen, Stufen und Grenzziehungen für das Neogen ergeben sich beim Vergleich ausländischer und etlicher deutscher Arbeiten erhebliche Diskrepanzen. Es wird empfohlen, den international weitgehend einheitlichen Gebrauch der Begriffe Miozän und Pliozän, ihrer Abgrenzung und der neu definierten Stufennamen auch im kontinentalen Neogen Deutschlands zu übernehmen.

Abstract

Comparing foreign and several German studies dealing with and using stratigraphic subdivisions, stages, and boundaries there are still major discrepancies. It is recommended to accept the terms Miocene and Pliocene as well as their subdivisions and stages also for the German continental Neogene in that sense as it is widely used internationally.

Einleitung

In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat es umfangreiche und langwierige Diskussionen um die Gliederung und Nomenklatur des Jungtertiärs gegeben. Hierbei kamen stratigraphische und paläontologische Detailuntersuchungen in verschiedenen Gebieten Europas zu Ergebnissen, die immer neue Diskrepanzen und Widersprüche bei zeitlichen Korrelationen und im Gebrauch stratigraphischer Begriffe hervorbrachten. Durch die zunehmenden und vertieften Kenntnisse in der Region der Paratethys einerseits und der mediterranen Tethys andererseits ergaben sich zunächst neue und verwirrende Probleme bei der Korrelation faziell stark abweichender und außerordentlich differenzierter Sedimentationsräume.

*) Prof. Dr. Volker Fahlbusch, Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität, Richard-Wagner-Str. 10, D-8000 München 2

Es wurde immer deutlicher, daß die stratigraphischen Begriffe, die z. T. seit weit mehr als einem halben Jahrhundert in Gebrauch waren, in unterschiedlichem Sinne, d. h. mit verschiedenem zeitlichen Gehalt und stark abweichender Grenzziehung verwendet wurden. Damit war ein wichtiges Ziel stratigraphischer Gliederungen – nämlich das einer internationalen Verständigung bei der Zuordnung erd- und lebensgeschichtlicher Vorgänge – verfehlt.

Das ,,Regional Commitee on Mediterranean Neogene Stratigraphy" (R.C.M.N.S.) der ,,International Union of Geological Sciences" (I.U.G.S.) hat sich auf mehreren ,,Neogen-Kongressen" um eine Klärung der wichtigsten Probleme bemüht: Bologna 1967, Lyon 1971, Bratislava 1975, Athen 1979. Die wissenschaftlichen Beiträge zu diesen Kongressen und deren Empfehlungen sind in umfangreichen Publikationen im Druck erschienen.

Das R.C.M.N.S. sieht seit dem Kongreß in Athen seine Aufgabe, im Jungtertiär wieder eine einheitliche ,,stratigraphische Sprache" zu ermöglichen, in den wichtigsten Punkten als erfüllt an – trotz vieler noch bestehender Detailprobleme. Gegenstand noch laufender Untersuchungen und Bemühungen ist in erster Linie die Festlegung einer einheitlichen Oligozän/Miozän-Grenze.

Der gegenwärtige Stand

Vergleicht man die Verwendung stratigraphischer Termini bei ausländischen Autoren einerseits und etlichen deutschen andererseits, so ergeben sich noch immer erhebliche Diskrepanzen. Diese führen unausweichlich zu Mißverständnissen oder erfordern umständliche Erläuterungen zu dem jeweils verwendeten Inhalt und Umfang eines bestimmten Begriffes.

Viele deutsche Autoren, besonders diejenigen, welche mit kontinentalen Sedimenten, Faunen und Floren beschäftigt sind, verwenden Serien- und Stufennamen und deren gebräuchliche Unterteilung mehr oder minder in dem Sinne wie er seit Jahrzehnten üblich war.

Es kann und soll hier nicht ein geschichtlicher Überblick gegeben werden: weder über den Verlauf der Diskussionen um die Vielzahl der verwendeten oder vorgeschlagenen stratigraphischen (insbesondere chronostratigraphischen) Namen, noch über den Sinn und Unsinn der widerstreitenden Ansichten, noch über die Begründungen für die heute weithin übereinstimmend gebrauchten Inhalte und Grenzziehungen. Ebenso kann es hier nicht darum gehen, wo ,,Recht" und ,,Unrecht" liegt. Auch soll nicht erneut diskutiert werden, ob es ,,sinnvoll" ist, ein Miozän von etwa 18 Mill. Jahren Dauer einem Pliozän von ca. 3 Mill. Jahren oder weniger gegenüber zu stellen. Chronostratigraphische Gliederungen sind in erster Linie Sache der Übereinkunft, und die bei ihnen verwendete Namengebung hat das vorrangige Ziel, sich mit ihrer Hilfe über erd- und lebensgeschichtliche Vorgänge widerspruchsfrei zu verständigen.

Ausgangspunkt einer weiträumig verwendbaren stratigraphischen Gliederung – hierüber gibt es kaum divergierende Ansichten – müssen möglichst Sedimentationsräume mit vollmarinem Milieu und marinen Faunen sein. Aus historischen Gründen ist dieses (trotz zeitweiliger Sonderentwicklung) die Tethys des Mediterran-Gebietes. Für diesen Raum ist nunmehr eine Stufengliederung mit den ihnen übergeordneten Seriennamen all-

gemein anerkannt, die auch faunistisch gut belegt ist. Sie ist in Tab. 1 (Kolumne 1 und 2/8) wiedergegeben.

Auf der Grundlage moderner mikropaläontologischer Untersuchungen hat sich, ausgehend von LYELL's „Principles of Geology" (1. Aufl. 1833), aus dem mediterranen Raum ferner die Zuordnung des Tortons und Messins zum Miozän (als Ober-Miozän) ergeben. Dieses führte zu der (gegenüber dem früher weit verwendeten Gebrauch) starken Ausweitung des Miozäns auf Kosten des Pliozäns. Unter Berücksichtigung absoluter Datierungen liegt die Grenze Miozän/Pliozän bei etwa 5,4 Mill. Jahren. Einzelheiten hierzu sind von CITA (1975) zusammengestellt.

Im europäischen Ausland, in den USA und seitens deutscher Stratigraphen, welche in vollmarinen Bereichen arbeiten, wird diese in Tab. 1 (Kolumne 1 und 2) wiedergegebene Stufengliederung und Dreiteilung des Miozäns (nach STEININGER & RÖGL 1979) mit einer dementsprechend sehr geringen Dauer des Pliozäns heute allgemein verwendet.

In den fünfziger Jahren wurde in zunehmendem Maße klar, daß die Paratethys einen faziell und faunistisch abweichenden und stark differenzierten Sedimentationsraum darstellt. Mit vertiefter Kenntnis ergaben sich immer größere Probleme bei der zeitlichen Korrelation mit den seinerzeit noch ungenügend erforschten Profilen im Miozän und Pliozän der mediterranen Tethys. Eine spezielle Gliederung der (zentralen) Paratethys war unausweichlich (Tab. 1, Kolumne 4). Die Stufen der Paratethys können jedoch inzwischen trotz noch bestehender Detailprobleme mit denen der mediterranen Tethys relativ gut korreliert werden (STEININGER & RÖGL 1979).

Die Berücksichtigung absoluter Datierungen kann für die Gliederung der mediterranen Tethys und der Paratethys im jüngeren Neogen als gesichert, im älteren Neogen als einigermaßen zuverlässig gelten. Sie wurde in Tab. 1 (Kolumne 3) nach STEININGER & RÖGL (1979) übernommen. Sowohl eine Übertragung dieser Daten auf die Abschnitte der Kolumne 5–6 der Tab. 1 wie auch eine Korrelierung kontinentaler Faunen und Floren untereinander sowie mit den marinen Stufen mittels absoluter Datierungen ist noch mit sehr großen Unsicherheiten behaftet. Das liegt sowohl im Methodischen wie vor allem in der geologisch-stratigraphischen Interpretation dieser Daten begründet. So schwanken z. B. die Angaben für die *Hipparion*-Fauna von Höwenegg zwischen 10,5 und 12,4 Mill. Jahren.

Im Gegensatz zu der marinen Gliederung und Abgrenzung des Miozäns und Pliozäns wird von etlichen deutschen Autoren bis in die jüngste Zeit hinein diejenige verwandt, die seit vielen Jahrzehnten üblich war (Tab. 1, Kolumne 5–6). Das gilt insbesondere für die Einstufung limno-fluviatiler Sedimente des süddeutschen Molasseraumes und bei der Zuordnung von kontinentalen Faunen und Floren. Die hier besonders großen Schwierigkeiten bei zeitlichen Korrelationen führten zu großen Unsicherheiten. Im marinen Neogen Süddeutschlands wurde bereits in vielen Arbeiten die Paratethys-Gliederung übernommen (z. B. CICHA, HAGN & MARTINI 1971).

In Zeiten und Bereichen mit limno-fluviatiler Fazies (z. B. Obere Süßwasser-Molasse) oder bei der Einstufung isolierter Landfaunen und -floren sind jene jedoch ebenfalls nur mit großer Unsicherheit oder punktuell verwendbar. Daher kam es seitens der Säugetierpaläontologie zu einer speziellen Gliederung in 17 Einheiten (MEIN 1975). Diese entsprechen in ihrem zeitlichen Gehalt etwa demjenigen von Zonen, dürfen aber formell nicht als solche bezeichnet werden, da sie durch Faunen bestimmter Lokalitäten charakterisiert und nicht gegeneinander abgegrenzt sind. Jeweils mehrere dieser MN-Einheiten

3 Mill. J.	2 Serien		1 Tethys	4 Paratethys
4	PLIOZÄN	Ober-	Piacenz	Daz
		Unter-	Tabian	Pont
6	MIOZÄN	Ober-	Messin	
8			Torton	Pannon
10				
12		Mittel-	Serravall	Sarmat
14				Baden
16			Langh	
		Unter-	Burdigal	Karpat
18				Ottnang
20			Aquitan	Eggenburg
22				
24				Eger
	OLIGOZÄN			

Tabelle 1: Stratigraphische Gliederung des Jungtertiärs. Kolumne 1–4, 7–8: jetzige Gliederung, Kolumne 5–6: ältere Gliederung.

5 Bisherige Gliederung		6 Bisherige Gliederung		7 Säugetier- "Units"	7 Säugetier- "Stufen"		8 Serien	
Pliozän		Pont		17	Villanyium		PLIOZÄN	Ober-
				16				
				15	Ruscinium			
				14				Unter-
				13	Turolium		MIOZÄN	Ober-
				12				
				11				
				10	Vallesium			
			-----?-----	9				
Ober-	Miozän	Sarmat	Obere Süßwasser-Molasse	8	Astaracium	Aragonium		
				7				Mittel-
		Torton		6				
				5	Orleanium			Unter-
Mittel-		Helvet	Süßbrackwasser-Molasse	4				
		Burdigal	Obere Meeres-Molasse	3				
				2	Agenium			
Unter-		Aquitan	Untere Süßwasser-Molasse / marin	1				
		Chatt					OLIGOZÄN	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

(mammal units)[1]) sind zu Abschnitten zusammengefaßt (FAHLBUSCH 1976), welche dem zeitlichen Gehalt von Stufen entsprechen, jedoch formell wiederum nicht als solche bezeichnet werden dürfen. Diese Gliederung (Tab. 1, Kolumne 7) findet seitens der europäischen Säugetierpaläontologen weitgehende Verwendung, teilweise auch in der Paläobotanik (JUNG & MAYR 1980). Ihre detaillierte Korrelation mit den Stufen der Tethys und Paratethys ist jedoch erst an wenigen Stellen möglich (vgl. z. B. STEININGER & PAPP 1979). Die Korrelation zwischen den Kolumnen 7 einerseits und 1, 4 und 2/8 andererseits kann daher noch nicht als endgültig betrachtet werden und bedarf weiterer Untersuchungen.

Ergebnis und Empfehlungen

Bei Untersuchungen an kontinentalen Sedimenten und der zeitlichen Zuordnung von Landfaunen und -floren des Neogens werden von etlichen deutschen Geologen und Paläontologen die Begriffe Unter-, Mittel- und Ober-Miozän sowie die Abgrenzung gegen das Pliozän in dem seit langem üblichen Sinn und Umfang verwendet. Dasselbe gilt für mehrere Stufennamen des Neogens. Dieses steht im Gegensatz zu dem Gebrauch derselben Begriffe durch die meisten Stratigraphen und Paläontologen des europäischen Auslands und der USA. Um die dabei zwangsläufig entstehenden Verständigungsprobleme zu vermeiden, wird die Übernahme der im Ausland üblichen Grenzziehungen und Definitionen empfohlen:

Mit der Verlegung der Obergrenze des Miozäns an den Beginn des Tabian bei ca. 5,4 Mill. Jahren wird das Pliozän, das im kontinentalen Bereich nach bisherigem Gebrauch etwa mit der Einwanderung von *Hipparion* begann, stark eingeschränkt. Nach dem jetzigen Gebrauch fällt das erste Erscheinen von *Hipparion* in das tiefe Obermiozän. Detailkorrelationen stehen noch aus.

Dementsprechend liegt die Grenze vom Unter- zum Mittel-Miozän nunmehr an der Wende Burdigal/Langh bzw. Karpat/Baden. Für den Molasseraum bedeutet dieses, daß der Hauptteil der Oberen Süßwasser-Molasse dem Mittel-Miozän angehört. Nur deren jüngste Anteile reichen in das tiefere Ober-Miozän, während seine ältesten dem Unter-Miozän zuzurechnen sind, ebenso die Süßbrackwasser- und die Obere Meeres-Molasse.

Für das Torton haben paläontologische und stratigraphische Untersuchungen ergeben, daß sich dieses – von den Typusgebieten in Italien ausgehend – mit dem bisher in Deutschland verwendeten „Torton" zeitlich nicht einmal überschneidet, geschweige denn deckt. Daraus ergibt sich, daß diese Stufe im bisherigen Sinn deutscher Autoren nicht mehr verwendet werden darf. Im Wiener Becken ist das „Torton" im älteren Sinne längst aufgegeben worden.

Ebenso ist das in Süddeutschland teilweise noch verwendete „Helvet" in anderen Ländern nicht mehr gebräuchlich, nachdem sich herausgestellt hat, daß es sich hierbei um eine fazielle Vertretung des Burdigal handelt. Auch in Deutschland sollte dieser ältere Stufenname nicht mehr verwendet werden.

---

[1]) Einem Symposium in Madrid (ALBERDI & AGUIRRE 1977) folgend sollten die „Mammal units of the European Neogene" einheitlich mit „MN" abgekürzt werden (nicht als NM nach FAHLBUSCH 1976)!

Die Begriffe Aquitan und Burdigal sollten nur mehr im Sinne der Stufen der Tethys verwendet werden, solange nicht deren Korrelation mit entsprechenden Sedimenten und Faunen in Süddeutschland annähernd gesichert ist.

Für das süddeutsche Neogen sollte soweit als möglich versucht werden, die Stufengliederung der Paratethys zu übernehmen, was freilich eine Reihe paläontologischer und stratigraphischer Neubearbeitungen erfordert, für bestimmte Bereiche aber in guter Annäherung schon möglich ist.

Für die Einstufung limno-fluviatiler Sedimentserien und kontinentaler Faunen und Floren bietet sich die Gliederung mit Hilfe von Säugetierfaunen an, an deren Korrelation mit den Stufen der Tethys und Paratethys derzeit in mehreren Gebieten Europas intensiv und mit guten Teilergebnissen gearbeitet wird.

Danksagung

Mit vielen Kollegen des In- und Auslandes konnte ich die hier angeschnittenen Probleme wiederholt diskutieren, wobei ich wertvolle Anregungen erhielt. Dafür möchte ich allen danken, besonders aber Dr. H. de Bruijn, Prof. Dr. R. Dehm, Prof. Dr. H. Hagn, Dr. K. Heissig, Prof. Dr. N. Schmidt-Kittler und Prof. Dr. H. Tobien.

Literatur

Alberdi, M. T. & Aguirre, E. (ed.) (1977): Round-Table on Mastostratigraphy of the W. Mediterranean Neogene. – Trab. Neogeno-Cuaternario, 7: 1–47, 1 Abb., 4 Tab.; Madrid.

Cicha, I., Hagn, H. & Martini, E. (1971): Das Oligozän und Miozän der Alpen und Karpaten. Ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 11: 279–293, 1 Tab.; München.

Cita, M. B. (1975): The Miocene/Pliocene Boundary: History and Definition. – In: Saito, T. & Burckle, L. H. (ed.): Late Neogene Epoch Boundaries. – 1–30, 19 Abb.; New York (Micropal. Press).

Fahlbusch, V. (1976): Report on the International Symposium on Mammalian Stratigraphy of the European Tertiary. – Newsl. Stratigr., 5: 160–167, 1 Tab., Berlin/Stuttgart.

Jung, W. & Mayr, H. (1980): Neuere Befunde zur Biostratigraphie der Oberen Süßwassermolasse Süddeutschlands und ihre palökologische Deutung. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 20: 159–173, 1 Abb., 1 Tab.; München.

Mein, P. (1975): Résultats du Groupe de Travail des Vertébrés. – In: Report on Activity of the R. C. M. N. S. Working Groups (1971–1975): 78–81, 1 Tab.; Bratislava.

Papp, A. & Steininger, F. (1979): Die Äzuivalente des Tortonian und Messinian in der Zentralen Paratethys. – Verh. Geol. B.-A., 1979 (2): 161–170, 2 Tab.; Wien.

Steininger, F. F. & Papp, A. (1979): Current Biostratigraphic and Radiometric Correlations of Late Miocene Central Paratethys Stages (Sarmatian s. str., Pannonian s. str., and Pontian) and Mediterranean Stages (Tortonian and Messinian) and the Messinian Event in the Paratethys. – Newsl. Stratigr., 8 (2): 100–110, 1 Abb., 1 Tab., Berlin/Stuttgart.

Steininger, F. F. & Rögl, F. (1979): The Paratethys History – A Contribution towards the Neogene Geodynamics of the Alpine Orogene (An Abstract). – Ann. Géol. Pays Hellén., Tome hors Sér., 1979 (3): 1153–1165, 1 Tab., Athen.